



PAISAGEM E ORIENTAÇÃO ESPACIAL: A POSIÇÃO APARENTE DO SOL E A LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA¹

Kizzy Alves Resende²

Sonia Maria Vanzella Castellar³

RESUMO

Este trabalho apresenta a metodologia e a análise de uma atividade prática e investigativa, realizada com alunos de graduação em Pedagogia matriculados na disciplina de Metodologia do Ensino de Geografia. A atividade consistiu na observação e registro fotográfico da posição aparente do Sol a partir das suas próprias casas para, utilizando conceitos geográficos e cartográficos, identificar os lados dos horizontes onde ficam os pontos cardeais, elaborando mapas mentais e croquis. O trabalho mostra, a partir da análise de algumas atividades, a importância de se trabalhar os conceitos espaciais e a orientação geográfica, incentivando a observação da natureza e o registro dos pontos de referência da paisagem, além de enfatizar a importância do uso combinado de diferentes representações geográficas para explicar os conteúdos de cartografia escolar.

Palavras-chave: orientação espacial, observação, conceitos espaciais, cartografia escolar, ensino de geografia.

RESUMEN

Este trabajo presenta la metodología y análisis de una actividad práctica e investigativa, realizada con estudiantes de pregrado en Pedagogía matriculados en la disciplina de Metodología de la Enseñanza de la Geografía. La actividad consistió en la observación y registro fotográfico de la posición aparente del Sol desde sus propias casas para, utilizando conceptos geográficos y cartográficos, identificar los lados de los horizontes donde se encuentran los puntos cardinales, realizando mapas mentales y bosquejos. El trabajo muestra, a partir del análisis de algunas actividades, la importancia de trabajar los conceptos espaciales y la orientación geográfica, fomentando la observación de la naturaleza y el registro de hitos en el paisaje, además de enfatizar la importancia del uso combinado de diferentes representaciones geográficas para explicar los contenidos de la cartografía escolar.

Palabras clave: orientación espacial, observación, conceptos espaciales, cartografía escolar, enseñanza de la geografía.

INTRODUÇÃO

As atividades realizadas e analisadas nesse trabalho⁴ resgatam a prática da observação da natureza para a localização espacial e reconhecimento do lugar de vivência, usando como

¹ Esse trabalho faz parte da pesquisa de doutorado da autora, que está em andamento e é orientada pela profa. Dra. Sonia Castellar, com financiamento CAPES.

² Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo –FFLCH/USP, integrante do GEPED, kizzyresende@usp.br.

³ Professora Titular da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo –FE/USP, coordenadora do GEPED, smvc@usp.br.



referência principal a observação do movimento aparente do Sol para a identificação dos pontos cardeais do lugar de vivência dos estudantes.

A prática de observação da natureza, considerando também os elementos presentes no céu da paisagem observada, como o Sol e sua posição ou a Lua, tem sido menos frequente em função de tecnologias que temos a nossa disposição. Atualmente, temos acesso a recursos que nos permitem localizar lugares e objetos⁵ sem que seja necessário mobilizarmos conhecimentos ou habilidades de orientação espacial para saber onde fica determinado lugar.

O uso crescente de aplicativos, extensões e softwares que utilizam dados de GPS⁶ a partir dos nossos aparelhos de celular ou computadores em detrimento aos mapas físicos e à prática de observação atenta dos pontos de referência por onde transitamos, pode acarretar em uma maior dificuldade na compreensão de alguns princípios cartográficos, como a conservação, a rotação, a reversibilidade e a própria localização. Uma vez exercitamos pouco as noções espaciais e deixamos de projetar o nosso olhar para outros referenciais, existe o risco de diminuirmos as habilidades de conectar os fenômenos e objetos presentes no espaço geográfico.

Num contexto onde que estamos, como sociedade, imersos nessas tecnologias, quando as dificuldades de orientação espacial acometem professores da educação básica, especialmente os que ensinam conteúdos geográficos, é possível que surjam maiores dificuldades para a elaboração, aplicação e avaliação de práticas que exigem a aplicação dos princípios de conexão e de localização, o que pode afetar diretamente o ensino de geografia.

Com o resgate de uma das primeiras práticas para orientação geográfica, a observação do movimento aparente do Sol, a atividade prática e investigativa trazida nesse trabalho foi desenvolvida para auxiliar a identificação dos lados do horizonte onde fica cada ponto cardinal, buscando uma aprendizagem significativa do que são os pontos cardeais e como é possível localizá-los sem o uso de equipamentos eletrônicos. O passo a passo da atividade busca aprofundar as noções de orientação do estudante a partir da sua localização e em busca do desenvolvimento de um raciocínio geográfico.

Com essa atividade, buscamos identificar as fragilidades geradas pela falta de observação da natureza e enfatizar a importância dos princípios de conexão e localização, além de incentivar o uso de diferentes representações para explicar fenômenos geográficos. Com a prática, também destacamos como os conceitos espaciais são necessários no cotidiano e como

⁵ Os objetos fazem parte do sistema que compõe o espaço geográfico. De acordo com Santos (2014, p.72) “para os geógrafos, os objetos são tudo o que existe na superfície da Terra, toda herança da história natural e todo resultado da ação humana que se objetivou.”

⁶ Sigla em inglês para Global Positioning System, sistema utilizado para navegação e aquisição de medidas precisas de localização geográfica e geodésica. <https://www.embrapa.br/satelites-de-monitoramento/missoes/gps>



os princípios geográficos e cartográficos podem ser abordados em uma atividade de geografia envolvendo a observação e registro do pôr do Sol (ou nascer do Sol).

METODOLOGIA

A atividade discutida nesse trabalho foi planejada e aplicada com alunos do ensino superior, matriculados no curso de Pedagogia da Universidade de São Paulo (USP). A aplicação aconteceu durante o período de estágio voluntário no Programa de Aperfeiçoamento do Ensino (PAE) nas aulas das disciplinas “Fundamentos Teórico- Metodológicos do Ensino de Geografia” e “Metodologia do Ensino de Geografia”. Essas disciplinas foram ministradas pela professora Dra. Sonia Maria Vanzella Castellar no contexto de ensino remoto emergencial, durante o primeiro semestre de 2021.

Apresentamos aqui uma análise preliminar de dados compostos por diferentes representações, como fotografias, croquis e mapas mentais elaborados pelos alunos, bem como os feedbacks apresentados acerca da atividade, presentes nas sínteses textuais que fizeram para os seus relatórios finais da disciplina. Buscamos entender a concepção dos estudantes sobre o princípio da localização reconhecendo alguns indicadores de aprendizagem em geografia (RISETTE, 2018) como a escala de representação, o desenho bidimensional e tridimensional, a orientação e a direção, além do uso de diferentes representações conectadas para explicar um mesmo fenômeno.

Os mapas mentais foram escolhidos para essa atividade porque contemplam dimensões fundamentais das representações como o tamanho, a área, a distância e a direção, dando sentido à localização e aos arranjos da paisagem (CASTELLAR; JULIASZ, 2017). Entretanto, é importante ressaltar que, em virtude do acesso dos alunos aos mapas digitais, muitos croquis foram enviados, desde os feitos a mão como um mapa mental melhorado, até os digitais, feitos sobre os mapas do Google ou manipulados utilizando programas de edição.

A atividade foi apresentada aos alunos a partir de uma demonstração prática, feita em uma aula expositiva. Nela foram apresentados alguns conteúdos pertinentes ao tema da atividade como: o movimento aparente do céu como consequência do movimento de rotação e de translação; a diferença de aspecto da paisagem de um lugar ao se observar a partir de diferentes pontos de vista (frontal, vertical e oblíquo) utilizando exemplos de fotografias e utilizando o software de simulação do céu Stellarium⁷; as coordenadas da Terra e suas

⁷ Software que pode simular os objetos celestes presentes no céu de qualquer latitude e longitude do planeta.
<https://stellarium.org/pt/>



definições com base na altura do Sol no céu; e as possibilidades de encontrar os pontos cardeais utilizando o Sol e a Lua como referências.

Após essa exposição, os estudantes receberam a orientação para o desenvolvimento do experimento investigativo e teriam as próximas semanas para aplicar um passo a passo e descobrir os lados do horizonte onde ficava cada ponto cardinal, e também colateral, utilizando como referência a sua casa ou um lugar que estivessem com mais frequência. Para a realização da atividade, além da observação da paisagem e registro da posição do Sol, os alunos também precisariam conhecer e representar parte dos seus bairros. As orientações fornecidas foram as seguintes:

- a. *Escolha um lugar na sua casa. Fotografe a paisagem que você observa da janela onde o Sol aparece pela manhã ou no final da tarde (lado onde o Sol nasce ou onde o Sol se põe);*
- b. *Faça um desenho (croqui da foto que você tirou) em visão frontal (visto de frente) colocando todas as referências da paisagem (árvores, casas, torres, prédios etc.), incluindo o Sol;*
- c. *Faça um mapa mental em visão vertical (visto de cima), contendo as referências da sua paisagem na direção do nascer ou pôr do Sol (casa dos vizinhos, rua, árvore etc.);*
- d. *Adicione ao mapa mental, seu percurso até um local próximo e que você costuma frequentar (mercado, padaria, escola etc.);*
- e. *Em seu mapa mental, identifique as direções cardeais a partir do seu local de observação e da posição que está o Sol;*

Com esse passo a passo realizado, foi proposta a seguinte atividade:

- a. *Considerando a sua casa, escolha um ponto de referência (local que costuma frequentar) e indique a direção cardinal deste lugar (em relação a sua casa).*
- b. *Agora faça o contrário, tendo como ponto de referência o lugar escolhido, qual a direção cardinal que a sua casa está?*

Um exemplo da atividade foi apresentado para que os alunos pudessem visualizar como esperávamos o resultado final, veja as figuras 1, 2 e 3. O desenho da paisagem na figura 2 foi feito a partir do croqui de uma foto feita na cidade de Brotas-SP, no dia 9 de março de 2021 às 06h30min (figura 1). Ela registra o lado do horizonte onde fica o ponto cardinal Leste, mas não

necessariamente o ponto cardinal Leste e sim suas proximidades, uma vez que estávamos a cerca de um mês do equinócio e o Sol ainda estava um pouco deslocado à Sul. Na foto é possível observar o Sol alguns instantes após seu surgimento no horizonte. Um croqui sobre um mapa digital foi montado para conferir o mapa mental e os lados das direções cardeais (figura 3).



Figura 1 Fotografia após o nascer do Sol em Brotas-SP dia 9/3/2021 às 6h30min. Acervo pessoal.



Figura 2 Croqui da fotografia (1) e Mapa mental (2) da região com indicação dos lados do horizonte onde fica cada ponto cardinal. Acervo pessoal.



Figura 3 Adaptação do mapa da região feito com o Google Earth. Acervo pessoal.

Resposta das questões para esse exemplo:

Localização: Brotas-SP dia 9/3/2021 às 6h30min;

Fenômeno observado: Nascer do Sol;



Referência: Pinheiro na casa do vizinho da frente;

Ponto de observação: Casa;

Local escolhido: Mercado;

Respostas: Considerando a posição do Sol, a. o mercado está a sudeste da minha casa / b. minha casa está a noroeste do mercado.

O objetivo da atividade foi apresentar aos alunos a possibilidade de trabalhar com a observação da natureza e com múltiplas representações. Com essa atividade os estudantes poderiam descobrir como se localizar geograficamente em suas casas sem precisar utilizar GPS ou bússola e exercitando habilidades relacionadas aos princípios cartográficos de direção e sentido, ponto de referência, projeção, conservação, azimute, visão frontal, oblíqua e vertical. A atividade permite abordar também conceitos espaciais como a reversibilidade, a conservação, a perspectiva, a orientação, a distância, o movimento e tempo.

Com a essa prática, apresentamos aos alunos do ensino superior uma atividade prática e investigativa que pode ser adaptada para as aulas na educação básica, com foco nas relações topológicas (observação da paisagem, identificação da vizinhança e arranjo do lugar); projetivas (direções e observação a partir de diferentes pontos de vista); e euclidianas (proporções, distâncias, é possível posteriormente determinar a escala do mapa). A prática também incentiva abordagens mais complexas em busca do raciocínio geográfico, como apresentado por Castellar & De Paula (2020), uma vez que seu desenvolvimento depende do uso de representações, de processos cognitivos e de relações espaciais para a compreensão de um conteúdo geográfico.

O exercício da observação da natureza nessa atividade consistiu em um experimento investigativo, exigindo a participação ativa dos alunos e envolvendo a elaboração de testes para encontrar os pontos cardeais. Esse tipo de prática necessária ao trabalho e a formação do professor e também do aluno da educação básica, que pode participar do seu processo de aprendizagem de uma maneira ativa, relacionando objetos e fenômenos às suas causas (GATTI, 2019; CARVALHO et al, 1999 *apud* TRIVELATO, 2011;).

“É importante promover oportunidades para que os professores testem seus conhecimentos teóricos, exigindo, que em alguns momentos, seus princípios sejam explicitados e revistos e que diferentes saberes sejam mobilizados para que haja uma profunda compreensão da complexidade da atividade docente” (GATTI, 2019, p. 187)

Considerando que estamos diante de um estudo de caso, é importante enfatizar que todas as atividades foram realizadas durante o ensino remoto emergencial e acompanhadas



remotamente, entretanto, pelo caráter investigativo e prático da atividade, consideramos que seu desenvolvimento não foi prejudicado de forma significativa. Os alunos tinham liberdade para entrar em contato e pedir orientações ou sugestões caso tivessem problemas para realizar os registros, além de ter acesso ao exemplo apresentado e a aula gravada, onde a primeira exposição do tema foi feita.

Entretanto, a atividade não se restringiu a técnica de registro e observação, mas a investigar acerca do potencial da atividade para o ensino de geografia na educação básica, exigindo uma reflexão com base nos demais conteúdos apresentados ao longo da disciplina e mostrando-se uma prática integrada ao programa ao mesmo tempo que uma proposta para trabalhar com conteúdos escolares, geográficos e cartográficos específicos.

Tanto a elaboração da proposta de atividade quanto a sua análise se deram no contexto de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida em seu ambiente natural – a sala de aula virtual e o cotidiano dos alunos em suas casas – e com uma coleta de dados descritiva e composta pelas reações e questionamentos dos alunos, diferentes representações elaboradas e textos de síntese apresentados nos relatórios finais.

A fase exploratória se deu na preparação da atividade e durante a apresentação da em uma aula expositiva. Nessa fase foi possível identificar que os alunos apresentavam tanto uma surpresa com o tema, quanto uma dificuldade de compreensão dos fenômenos abordados. A necessidade de olhar para o céu ajudou a delimitar o objeto que seria estudado na fase de análise: as noções de orientação espacial dos alunos e as conexões que faziam enquanto observavam uma paisagem cotidiana com mais atenção e de maneira orientada.

A coleta de dados se deu tanto na recepção das atividades, quanto nas respostas aos feedbacks enviados para cada aluno, e nas sínteses apresentadas em seus relatórios finais da disciplina. Porém, os principais dados coletados foram as fotografias registradas e os mapas mentais e croquis construídos por cada alunos. Todos os dados foram recebido através de multiplataformas: por e-mail, via Moodle USP e via Padlet.

Para a análise, que está em desenvolvimento, tendemos a um processo indutivo, considerando as produções dos alunos e identificando padrões entre as atividades apresentadas. Tomamos como base algumas questões analíticas, como por exemplo: os alunos conseguiram identificar os lados das direções cardeais utilizando o Sol? Como os alunos conectaram as múltiplas representações elaboradas em suas atividades para chegar aos seus resultados? Onde podemos verificar o princípio da conexão e da localização nas atividades?



Tudo está conectado, e estas mesmas conexões que oferecem características singulares a determinados locais, também nos explicam situações globais, logo, não compreender as conexões e as localizações podem provocar lacunas na aprendizagem, como as dificuldades apresentadas por alunos de graduação acerca de noções lógico-matemáticas (DOIN, 2009; GREGG; LENHARDT, 1994; CASTELLAR, 2017).

REFERENCIAL TEÓRICO

A Localização é o princípio principal dessa atividade, uma vez que envolve conceitos espaciais como a tridimensionalidade, a lateralidade, a simultaneidade, relações espaciais topológicas, projetivas e euclidianas, e conceitos como condição, conexão e distância (CASTELLAR, 2017; JULIASZ, 2017). Consideramos a Localização como um elemento chave para pensar a geografia, um componente básico do sistema de informações geográficas (GOMES, 2017).

O ensino de geografia é fundamental para que os alunos desenvolvam a capacidade de raciocinar espacialmente, indo além da memorização e aprendendo a aplicar ferramentas de análise espacial para entender e resolver problemas que envolvem as relações sociais no meio ambiente (GREGG; LEINHARDT, 1994). Neste sentido, a observação da posição do Sol na paisagem, em relação a um horizonte conhecido, pode auxiliar para que alguns fenômenos sejam explicados e conectados.

[...] o objetivo mais importante de uma investigação da natureza é reconhecer na diversidade a unidade, apreender a partir do individual tudo o que as descobertas dos tempos mais recentes nos oferecem, distinguir as particularidades verificando-as e, naturalmente, não se deixar vencer pela sua quantidade, ter presente a nobre determinação do ser humano e captar o espírito da natureza, que repousa oculto sob a coberta dos fenômenos. (HUMBOLDT, 1864, p. 37. Tradução da autora).

Existe uma relação direta da contagem do tempo com os movimentos da Terra percebidos no movimento aparente do Sol. Convencionamos períodos com base nesses movimentos próprios e aparentes, como o dia e a noite, a duração do ano e as suas estações. Delimitamos linhas imaginárias e limites com base na inclinação do eixo de rotação do planeta e altura máxima do Sol, e também adotamos referenciais, como os pontos cardeais e os paralelos principais do globo.

Nesse sentido, o céu pode ser um laboratório prático para o ensino de noções espaciais em geografia e contribuir para o desenvolvimento do raciocínio geográfico, uma vez que identificamos situações geográficas e buscamos entendê-las a partir de representações,



considerando os conceitos espaciais, e por fim raciocinamos com base em um princípio ou conceito geográfico para entender uma situação geográfica em questão.

Nos estudos geográficos, os mapas e a cartografia tiveram muitos avanços durante as grandes navegações (MARTINELLI, 2003), o que exigiu a elaboração de meios para orientação a partir da observação do Sol e outras estrelas para auxiliar na determinação de pontos de referência, identificação da latitude e longitude em alto mar e também para indicar as melhores maneiras para chegar ao destino pretendido.

Atualmente, com algumas tecnologias que nos ajudam no deslocamento dentro e fora da cidade, temos pensado menos durante o ato de nos localizarmos. Nesse sentido, a preocupação do trabalho envolve a importância de noções básicas para se orientar, contribuindo para uma formação de professores que se apropriem significativamente de noções de lateralidade, referência e orientação espacial, uma vez que “Quando o professor aprende as noções e conceitos de localização e orientação espacial, adquire melhores condições de compartilhar o conhecimento que aprendeu” (SILVA, 2019, p. 140).

Alguns fenômenos naturais interferem diretamente na compreensão de eventos envolvendo o ser humano (HUMBOLDT, 1864; BOCZKO, 1984; GLEISER, 2006), e para todos esses eventos, temos em comum a necessidade fundamental de nos localizarmos. A localização é um princípio fundamental da ciência geográfica e está na base da compreensão de representações cartográficas, por esse motivo é fundamental ser trabalhado com os estudantes de graduação, futuros professores de geografia, uma vez que dificuldades de formação do professor podem refletir na aprendizagem dos alunos na educação básica.

Com esse trabalho, buscamos uma ampliação da compreensão dos princípios de conexão e localização, a partir da observação da paisagem, que “é o ponto de partida e o ponto de chegada na produção da representação em geografia” (MOREIRA, 2017, p. 108-109). Utilizamos a observação do Sol para registrar pontos de referência com base nos critérios do observador e, posteriormente, identificar os pontos de cardeais e posteriormente as coordenadas geográficas, contribuindo para um processo de reconhecimento do espaço, compreensão da própria localização, da localização de outros objetos e estudo do lugar a partir dos seus arranjos espaciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros desafios foram identificados ao longo da aula expositiva e explicação da atividade, uma aula remota síncrona com duração aproximada de duas horas, onde já foi



possível perceber algumas dificuldades relacionadas à orientação espacial quando solicitado que os alunos indicassem para qual lado ficavam os pontos cardeais - Norte e Sul - enquanto olhávamos para uma foto tirada no horizonte do Oeste durante o pôr do Sol no dia do equinócio de março. Não houve consenso para indicar se o Sul estava à esquerda ou à direita.

A identificação dessas e outras dificuldades de orientação corrobora com Castellar (2017) no sentido de que mesmo durante o ensino superior, existem dificuldades para trabalhar noções cartográficas, indicando a necessidade de atividades que auxiliem na organização do raciocínio lógico-matemático dos estudantes, relacionando o conhecimento físico e as relações espaço-temporais.

Nas atividades desenvolvidas pelos alunos também se destacam a inversão das posições dos pontos cardeais e a representação dos objetos técnicos do lugar como se estivessem vistos de frente (rebatimento), mesmo em um mapa mental ou croqui que deveria ser feito em visão vertical. Dificuldades relacionadas à lateralidade, às relações projetivas e à reversibilidade também foram identificadas nos croquis e nos mapas mentais produzidos por alguns estudantes.

Essas diferentes representações gráficas foram escolhidas para nos ajudar a entender de que maneira os alunos compreendem as suas respectivas realidades e como as expressam, considerando suas próprias experiências, os conceitos geográficos que possuem e que estão consolidando. Apesar da atividade ter sido desenvolvida com cerca de 94 alunos, na soma dos alunos de todas as turmas envolvidas, nesse trabalho trazemos 12 atividades realizadas por alunos da disciplina ‘Metodologia do Ensino de Geografia’.

Veja o gráfico 1, a seguir, indicando o percentual de aluno que identificaram corretamente os pontos cardeais utilizando o Sol, de acordo com a análise dos trabalhos encaminhados.



**IDENTIFICARAM
CORRETAMENTE OS PONTOS
CARDEAIS UTILIZANDO O SOL?**

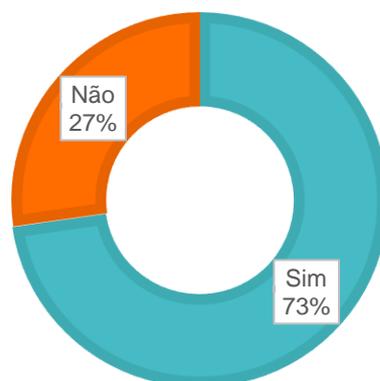


Gráfico 1 Percentual de atividades que identificaram corretamente os pontos cardeais.

Apesar da grande quantidade de atividades cujas análises mostram que os lados dos horizontes de cada ponto cardeal foram identificados, alguns não conseguiram chegar ao resultado corretamente ou não chegaram a resultado algum. Dentre os principais motivos que podem indicar as dificuldades para a identificação dos pontos cardeais estão: a inversão da posição de elementos da fotografia no mapa mental ou croqui; a falta de destaque para o local onde a observação foi realizada; a rotação incorreta da rosa dos ventos; ou o seu posicionamento fora do local onde foi realizada a observação; e, principalmente, a falta de relação ou a falta de confecção e utilização de todas as representações indicadas para a atividade: fotografia, croqui da foto, mapa mental e croqui com mapa digital.

Os trabalhos que não apresentavam relação entre as representações foram os que mais apresentaram problemas na identificação dos pontos cardeais, o que justifica e reforça a necessidade da utilização de mais de uma representação para abordar os conteúdos geográficos. As representações podem ser utilizada de maneira complementar e conectada, fornecendo informações para a descoberta que se pretende e mostrando como cada tipo de instrumento, sejam mapas, fotografias ou desenhos, são importantes no processo de construção do conhecimento.

Confira a seguir, no gráfico 2, a amostra das atividades que apresentaram relações entre as diferentes representações:

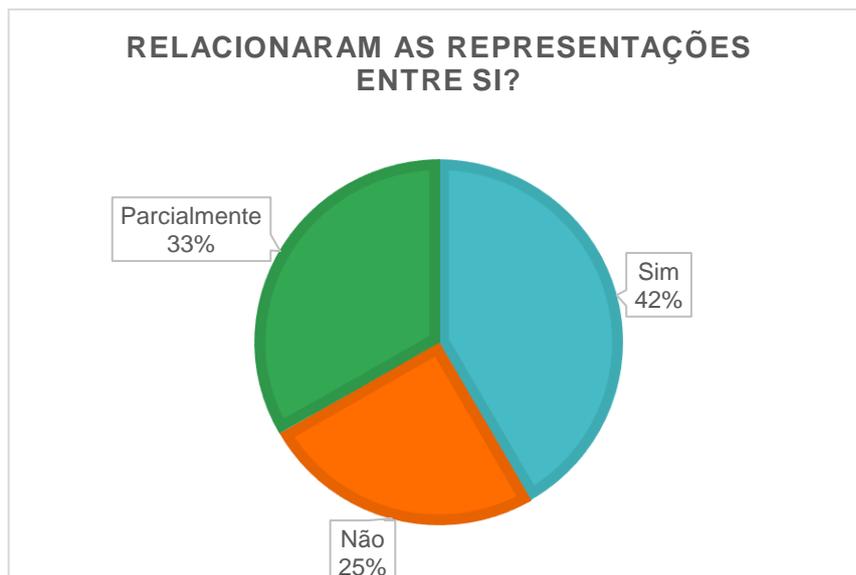


Gráfico 2 Percentual de atividades que relacionaram as representações entre si.

Consideramos como sim, as atividades que apresentaram relação direta entre duas ou mais representações das que foram elaboradas, o que não significa que todos os estudantes que associaram as representações elaboraram todas as que foram sugeridas. Alguns estudantes fizeram apenas a fotografia e o mapa mental, mas relacionaram tão bem que é de deixar claro como a referência das fotografias foram importantes para que encontrassem os pontos cardeais corretamente e destacassem no mapa mental.

As atividades que relacionaram parcialmente, possuíam todas as representações solicitadas, mas não relacionaram todas entre si. Por exemplo, relacionaram o mapa mental com o croqui digital, mas não relacionaram a fotografia com o mapa mental. Essas associações parciais não foram um fator negativo a ponto de impedir a identificação dos pontos cardeais corretamente.

Já as atividades que não relacionaram as representações, são todas coincidentes com as atividades que não encontraram corretamente os pontos cardeais a partir dos registros realizados. Essa falta de relação se deu tanto pela ausência de representações diferentes quanto pela elaboração da representação sem o devido cuidado de conectar a investigação a partir delas.

Outros dados interessantes que podem ser percebidos na análise das atividades estão relacionados ao uso de outros elementos cartográficos nas representações elaboradas, como a inserção de legendas, o uso de diferentes cores e símbolos e também da identificação das fotografias com dados de local e horário da observação. A falta de dados nas fotografias também estão relacionadas às atividades que não identificaram corretamente os pontos cardeais.



Além dessas informações identificadas nas atividades, é importante destacar maior frequência de três características das representações e que podem ser analisadas no âmbito da cartografia escolar: o rebatimento dos objetos nos mapas mentais em visão vertical; o posicionamento da rosa dos ventos fora do local de observação; e a adição de um desenho do Sol sobre os mapas mentais, esse último pode, inclusive, indicar uma dificuldade de relacionar as outras representações, especialmente da fotografia para elaborar o mapa mental.

As relações projetivas, que envolvem a tomada de consciência da perspectiva (SILVA, 2019) são identificadas nas representações dos pontos de referência (árvores, casas, etc.), tanto nos croquis quanto nos mapas mentais, enquanto a reversibilidade, que permite a combinação das operações com o seu inverso (CASTELLAR; JULIASZ, 2020), pode ser identificada especialmente na indicação das direções cardeais destacadas pelos estudantes em suas representações. De acordo com Castellar (2017, p. 217), “a lateralidade, as dimensões esquerda-direita, acima-abixo, frente-atrás são habilidades de pensamento fundamentais para estimular a criança a desenvolver senso de direção e sentido”.

De acordo com Castellar (2017), estudantes de graduação e professores de geografia por vezes descrevem percursos do dia a dia sem estabelecer conexões entre os elementos. A atividade apresentada aqui corrobora com a autora, indicando que a dificuldade de estabelecer conexões é um problema real e que pode ser amenizado com a realização de atividades práticas duradouras e orientadas.

Para ler ou elaborar um mapa é preciso saber seus códigos e entender suas variáveis visuais. A produção dos mapas mentais com base nos conceitos cartográficos e a possibilidade de se localizar durante a produção dessa representação é importante para que os estudantes observem e representem fenômenos cotidianos e assim possam melhor reconhecer a organização territorial do lugar onde vivem.

Veja a seguir o exemplo de uma das atividades analisadas:

Atividade 1.

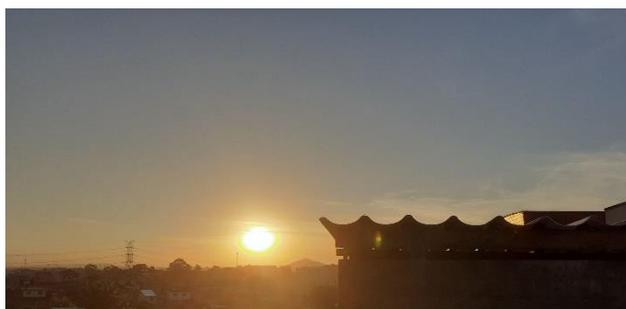


Figura 4 Fotografia da atividade 1. Registro do dia 17/05 às 17h08. Sem local informado. Atividade realizada por estudante - acervo nosso, 2021.

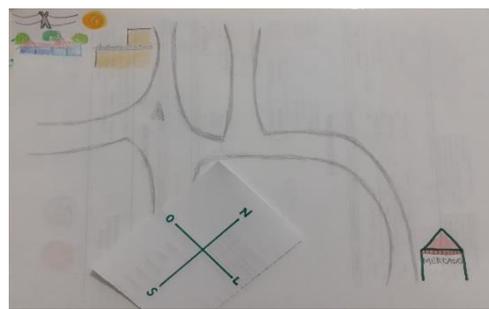


Figura 5 Croqui da foto no canto esquerdo superior e mapa mental da atividade 1. Atividade realizada por estudante - acervo nosso, 2021.

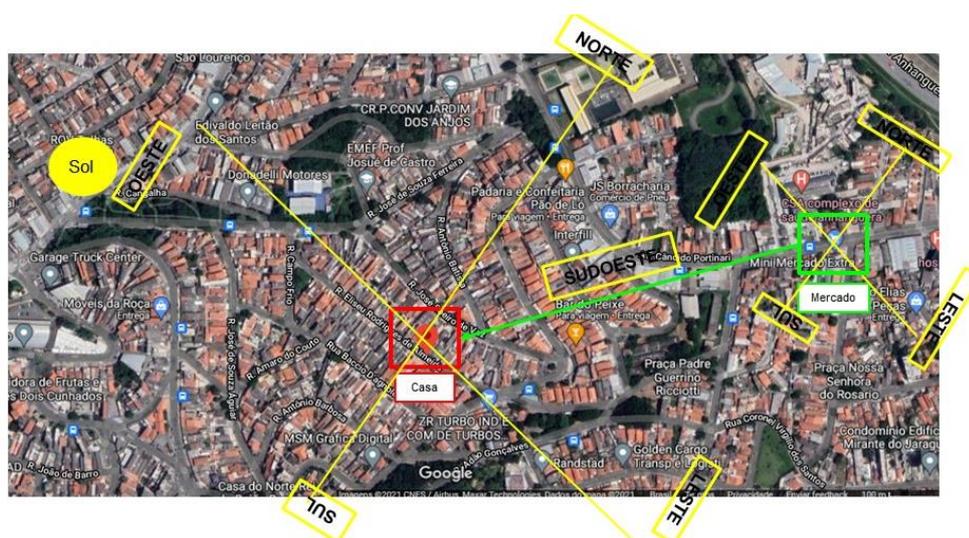


Figura 6 Croqui digital da região feita com base nas demais representações. Atividade realizada por estudante - acervo nosso, 2021.

A atividade 1, realizada por um dos estudantes da turma, foi composta por uma fotografia, um mapa mental e um croqui digital, feito sobre um mapa da região feito com o Google. A fotografia apresenta alguns dados importantes como a data e a hora, mas não informa o local onde foi feita, cruciais para a análise geográfica. O mapa mental apresenta poucos elementos do entorno da casa, provavelmente é representada por um pequeno triângulo. O único objeto representado no entorno é o mercado, entretanto, é interessante destacar que o croqui da fotografia foi inserido no mapa mental, ajudando a identificar o lado oeste.

Entretanto, seguindo o modelo do croqui da foto, o mercado, ponto escolhido para deslocamento, está rebatido, desenhado na visão frontal, diferente das ruas que estão representadas na visão vertical, como solicitado.

Apesar do rebatimento, é possível identificar clara relação entre o mapa mental e a fotografia, uma vez que a casa e os fios de alta tensão que são referências na fotografia, foram



inseridos no mapa mental. Essa composição ajuda a conferir o posicionamento da rosa dos ventos, que nessa atividade está ligeiramente rotacionada para o Sul, mantendo Sol deslocado a Norte, o que coincide com a posição aparente do Sol no inverno do Hemisfério Sul - momento em que a atividade foi feita, como mostra o registro de data da fotografia. Nessa atividade, apesar da rosa dos ventos estar fora do ponto de observação, a casa, sua rotação permaneceu correta.

O croqui digital apresenta relações com a fotografia e com o mapa mental, e apresenta todos os dados solicitados na atividade: as direções cardeais e a posição de um ponto de referência em relação à sua casa. Além disso, insere o desenho do Sol para enfatizar o lado onde ele foi observado e registrado na fotografia. É importante perceber que o uso de duas rosas dos ventos, uma na casa e uma no mercado, podem ser utilizadas para um próximo passo de complexificação do tema, como por exemplo o ensino de coordenadas geográficas.

As análises de cada um dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos foram enviadas individualmente como feedbacks, entretanto, como alguns alunos encaminharam seus relatórios finais antes de receberem o feedback da atividade, temos uma grande variedade de temas abordados em seus textos, que envolvem tanto a importância do feedback, quanto propostas de melhorias e relação da atividade com suas práticas docentes e indicadores de aprendizagem. A seguir, apresentamos parte de alguns comentários dos alunos que produziram as atividades analisadas, acerca da prática que realizaram:

Tabela 1 Comentários de alguns estudantes acerca da atividade – trechos extraídos dos relatórios finais. Acervo nosso, 2021.

Estudante	Comentário sobre a atividade:
A	“Na devolutiva que recebi, percebi que tinha colocado a rosa dos ventos em uma direção que não era a correta, ocasionando no erro ao responder as direções. [...] Foi importante ter recebido essa devolutiva e perceber que ainda havia dificuldade na minha consciência geográfica ao produzir mapas e identificar direções cardeais. Penso que se fosse repetir essa atividade em sala de aula, procuraria começar tirando a foto a partir da escola e pedir aos alunos que fizessem o trajeto da escola para a sua casa, para depois comparar com a casa dos colegas e produzir mapas de direções entre elas.”
B	“Nesta atividade, exercitamos praticamente todas as dimensões de indicadores e especialmente nas dimensões cognitiva e absoluta praticamente todos os indicadores puderam ser trabalhados. Observamos o território, comparamos localizações, nos localizamos, estabelecemos relações, pensamos nas trajetórias dos astros e as transformações durante o ano e durante o dia, dentre outros.”
C	“É importante acrescentar que essa mesma atividade nos ampliou o olhar acerca da tomada de consciência da perspectiva da criança em seu olhar sobre as mudanças do objeto em relação ao espaço, isto é, a perspectiva se dá a partir do olhar do observador em relação ao objeto.”



D	“Uma proposta para essa atividade seria fazer o traçado dos eixos cardeais a partir do nascer do sol e também a partir do pôr do sol, mas separadamente. [...] Outra proposta seria refazer a atividade a cada dois meses para que os alunos possam observar que o nascer e o pôr do sol mudam de posição ao longo do ano. A partir dessa observação provocar uma discussão para chegarem às razões dessa mudança.”
---	---

As sínteses elaboradas pelos alunos em formato de texto também nos fornecem algumas informações acerca do impacto desse tipo de atividade prática e investigativa na formação do professor. Eles trouxeram os indicadores de aprendizagem, que foram abordados ao longo da disciplina, propostas de complexificação e de aplicação em sala de aula e autoavaliações, o que pode indicar que estamos no caminho de uma formação de professores mais reflexivos, investigativos, que se reconheçam como professores e tenham ciência da importância da prática docente que realizam (CASTELLAR, 2019; GATTI, 2019).

Por fim, podemos concluir também que o uso dos mapas mentais e a análise de mapas digitais, croquis, fotografias e textos durante a graduação pode mostrar que é possível discutir e mapear qualquer assunto (CASTELLAR, 2017; CASTELLAR; JULIASZ, 2017). A atividade, nesse sentido, também se apresenta como uma possibilidade de auxílio na organização do raciocínio lógico-matemático dos estudantes, relacionando o conhecimento físico e as relações espaço-temporais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mapas mentais, fotografias e croquis produzidos com base na observação da posição do Sol no horizonte e a identificação de referências na paisagem, são uma maneira de utilizar a cartografia escolar como metodologia para que os estudantes de graduação compreendam os princípios cartográficos e assim possam se apropriar significativamente dos conceitos geográficos a partir do princípio da localização.

Além de toda análise acerca das noções espaciais que foram identificadas, a atividade contribuiu para apresentar aos estudantes as diferentes possibilidades de usos de representações no ensino de geografia, e a importância delas estarem relacionadas para explicar um fenômeno específico, o que pode auxiliar no desenvolvimento de conteúdos geográficos na educação superior e também na educação básica.

Outro aspecto importante que pode ser ressaltado é a possibilidade de ampliação do vocabulário cartográfico através desse tipo de atividade, e da identificação de indicadores de aprendizagem da geografia que podem auxiliar no processo de ensino tanto para alunos da



educação básica, quanto para alunos do ensino superior.

Por fim, consideramos que atividades práticas e investigativas são cruciais no ensino de geografia na educação básica, o que torna necessário sua abordagem na formação de professores, os quais precisam conhecer diferentes técnicas e aprender a analisar suas atividades a partir do estatuto epistemológico da geografia, considerando a importância da investigação e do uso da cartografia para entender os fenômenos analisados.

A modalidade de atividade desenvolvida também pode incentivar para que o estudante, futuro professor, seja um pesquisador que produz conhecimento e elabora planos e também seja o profissional que põe em prática as ações planejadas, enfatizando a importância de unir teoria e prática e principalmente, em uma tentativa de aproximação com a realidade profissional, apresentando possibilidades de adaptação, abordagem de diferentes conteúdos, preparação da atividade, realização da atividade e avaliação do conteúdo que o aluno aprendeu – quanto da prática docente.

REFERÊNCIAS

BOCZKO, Roberto. **Conceitos de astronomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1984.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. **Cartografia escolar e o pensamento espacial fortalecendo o conhecimento geográfico**. Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas, v.7, n.13, p.207-232, jan./jun., 2017.

CASTELLAR, S.M.V.; JULIASZ, P.C.S. **Educação Geográfica e Pensamento Espacial: conceitos e representações**. ACTA Geográfica, Boa Vista, Edição Especial. 2017. pp.160-178.

CASTELLAR, S.M.V.; JULIASZ, P.C.S. **Educação geográfica e raciocínio geográfico: o pensamento espacial em questão**. p.17-36 In: TORRES, E.C.; PORTUGAL, J. F.; VEIGA, L.A. (Org). Educação (geo)ambiental: reflexões, abordagens e práticas. Curitiba: CRV, 2020.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella.; DE PAULA, Igor Rafael. **O papel do pensamento espacial na construção do raciocínio geográfico**. Rev. Bras. de Educação em Geografia, Campinas, v.10, n.19, p. 294-322, jan./jun.,2020. Disponível em <http://www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo/article/view/922/427>. Acesso em: 29 jun. 2021.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. **Raciocínio geográfico e a teoria do reconhecimento na formação do professor de geografia**. Signos Geográficos, Goiânia-GO, V.1, 2019.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá; André, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; ALMEIDA, Patrícia Cistina Albieri de. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019.



GLEISER, Marcelo. **A dança do universo: dos mitos de criação ao Big Bang**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

GOMES, P.C.C. **Quadros Geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar**. 1ªed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

HUMBOLDT, Alexander Von. **Cosmos: a sketch of a physical description of the universe**. Vol 1. Londres, 1864. Disponível em:
<https://archive.org/details/cosmos01humbgoog/page/n21/mode/2up>. Acesso em 06 de maio de 2020.

JULIASZ, Paula Cristiane Strina. **O pensamento espacial na educação infantil: uma relação entre geografia e cartografia**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. São Paulo, 2017. Disponível em:
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14072017-162631/publico/paula_juliasz_tese.pdf> Acesso em 10 de novembro de 2021.

MARTINELLI, Marcelo. **Os mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2003.

MOREIRA, Ruy. **Pensar e ser em geografia: ensaios de histórias, epistemologia e ontologia do espaço geográfico**. São Paulo: Contexto, 2017. [livro eletrônico].

OLIVEIRA, Livia de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia. São Paulo, 1978.

RISSETTE, M.C.U. **Os indicadores da alfabetização cartográfica. Pensando convergências entre a cartografia escolar e o pensamento espacial**. Revista Anekumene, [s. l.], v. 2018, ed. 16, p. 17-25, 2018. Disponível em:
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/anezumene/article/view/12458>. Acesso em: 29 jun. 2021.

SILVA, Luciana Gonçalves da. **Jogos e situações-problema na construção das noções de lateralidade, referências e localização espacial**. p.137-156. In: CASTELLAR, S.M.V.; (Org). Educação geográfica: teorias e práticas docentes. – 3.ed., 5ª reimpressão. - São Paulo: Contexto, 2019.

TRIVELATO, Silvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Coleção Ideias em Ação. Coordenação: Anna Maria Pessoa de Carvalho.